

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4603440号  
(P4603440)

(45) 発行日 平成22年12月22日(2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日(2010.10.8)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>F 1 6 D 3/205 (2006.01)</b>	F 1 6 D 3/205 M
<b>F 1 6 D 3/20 (2006.01)</b>	F 1 6 D 3/20 C

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-220145 (P2005-220145)	(73) 特許権者	000102692
(22) 出願日	平成17年7月29日 (2005.7.29)		N T N株式会社
(65) 公開番号	特開2007-32780 (P2007-32780A)		大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
(43) 公開日	平成19年2月8日 (2007.2.8)	(74) 代理人	100074206
審査請求日	平成20年6月26日 (2008.6.26)		弁理士 鎌田 文二
		(74) 代理人	100087538
			弁理士 鳥居 和久
		(74) 代理人	100112575
			弁理士 田川 孝由
		(74) 代理人	100084858
			弁理士 東尾 正博
		(72) 発明者	小林 繁夫
			三重県員弁郡東員町大字穴太970 N T
			N精密樹脂株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トリボード型等速ジョイント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外輪の内周に軸方向に延びる3本のトラック溝を周方向に120°の間隔をおいて形成し、外輪の内側に組込まれたトリボード部材には前記各トラック溝内でスライド自在とされ、外輪とトリボード部材の相互間でトルク伝達を行なう3本の突出部を設けたトリボード型等速ジョイントにおいて、

前記外輪および突出部を含むトリボード部材全体のそれぞれを結晶性合成樹脂の射出成形品としてグリース潤滑およびブーツを不要とし、外輪成形用の合成樹脂とトリボード部材成形用の合成樹脂のベース樹脂を相違させ、いずれか一方を潤滑性樹脂とし、他方をエンジニアリングプラスチックとしたことを特徴とするトリボード型等速ジョイント。

10

【請求項2】

前記トリボード型等速ジョイントが、事務機、音響機器、医療機器、家庭用電化製品用であることを特徴とする請求項1に記載のトリボード型等速ジョイント。

【請求項3】

前記突出部の両側の球面間の寸法をトラック溝の両側面間の寸法より大きくすることで突出部とトラック溝の両側面の接触部に予圧を付与したことを特徴とする請求項1又は2に記載のトリボード型等速ジョイント。

【請求項4】

外輪の内周に軸方向に延びる3本のトラック溝を周方向に120°の間隔をおいて形成し、外輪の内側に組込まれたトリボード部材には前記各トラック溝内でスライド自在とさ

20

れ、外輪とトリボード部材の相互間でトルク伝達を行なう３本の突出部を設けたトリボード型等速ジョイントにおいて、

前記外輪および突出部を含むトリボード部材全体のそれぞれを合成樹脂の射出成形品としてグリース潤滑およびブーツを不要とし、外輪成形用の合成樹脂とトリボード部材成形用の合成樹脂のベース樹脂を相違させ、前記突出部の両側の球面間の寸法をトラック溝の両側面間の寸法より大きくすることで突出部とトラック溝の両側面の接触部に予圧を付与したことを特徴とするトリボード型等速ジョイント。

【請求項５】

前記外輪に形成されたトラック溝の外周壁部に外輪の開口端から軸方向に延びる切り離し部を形成したことを特徴とする請求項３又は４に記載のトリボード型等速ジョイント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、駆動軸と被駆動軸の２軸を連結して、駆動軸の動力を被駆動軸に伝達するトリボード型等速ジョイントに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

自動車のドライブシャフトの回転トルクを車軸に伝達する部品として等速ジョイントが従来から知られている。

【０００３】

上記等速ジョイントは、駆動軸と被駆動軸との等速性を維持しながら両軸の角度変位を許容する部材であるため、自動車以外の各種産業機械にも多用されている。

【０００４】

等速ジョイントには、角度変位のみを許容する固定型等速ジョイントと、角度変位と軸方向変位を許容する摺動型等速ジョイントとが存在し、その摺動型等速ジョイントとして、特許文献１に記載されたものが知られている。

【０００５】

上記特許文献１に記載された等速ジョイントは、トリボード型等速ジョイントと称され、外輪の内周に軸方向に延びる３本のトラック溝を周方向に１２０°の間隔をおいて形成し、その外輪の内側に組込んだトリボード部材にはトラック溝のそれぞれに挿入される３本の半径方向の脚軸を突設し、各脚軸の外側にトラック溝に沿って転動可能な球面ローラを回転可能に、かつ軸方向にスライド自在に嵌合し、その球面ローラを介して外輪とトリボード部材の相互間で回転トルクの伝達を行なうようにしている。

【特許文献１】特公平３－１５２８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

ところで、上記特許文献１に記載されたトリボード型等速ジョイントにおいては、外輪、トリボード部材および球面ローラの各種部品が鉄鋼等の金属から成るため、強度が高いものの、重く、グリース潤滑が必要であり、動作音が大きい等の問題を有し、使用箇所への制限があった。例えば、事務機、音響機器、医療機器、家庭用電化製品等への使用には問題があった。

【０００７】

また、食品製造機器への使用においては、グリースの漏洩によって食品が汚染されるため、ブーツ等の取付けによるグリースの漏洩防止対策が必要となり、部品点数が多くなってコストも高く、等速ジョイントが大型化するという問題があった。

【０００８】

この発明の課題は、グリース潤滑を不要とすることができる軽量で小型の動作音の小さな、使用の制限を受けることが少ないトリボード型等速ジョイントを提供することである。

10

20

30

40

50

**【課題を解決するための手段】****【0009】**

上記の課題を解決するために、第1の発明においては、外輪の内周に軸方向に延びる3本のトラック溝を周方向に120°の間隔をおいて形成し、外輪の内側に組込まれたトリボード部材には前記各トラック溝内でスライド自在とされ、外輪とトリボード部材の相互間でトルク伝達を行なう3本の突出部を設けたトリボード型等速ジョイントにおいて、前記外輪およびトリボード部材のそれぞれを合成樹脂の成形品とし、外輪成形用の合成樹脂とトリボード部材成形用の合成樹脂のベース樹脂を相違させた構成を採用している。

**【0010】**

ここで、合成樹脂として、射出成形可能な合成樹脂を採用すると、量産性に優れ、均一な品質の等速ジョイントを得ることができる。

10

**【0011】**

また、外輪とトリボード部材のうちいずれか一方を潤滑性樹脂の成形品とすると、動作音のより小さな等速ジョイントを得ることができる。

**【0012】**

さらに、外輪とトリボード部材のうちいずれか一方を潤滑性樹脂の成形品とし、他方を潤滑性樹脂以外のエンジニアリングプラスチックの成形品とすると、機械的強度に優れ、等速性を長期にわたって維持することができる耐久性に優れた動作音の小さな等速ジョイントを得ることができる。

**【発明の効果】**

20

**【0013】**

上記のように、外輪とトリボード部材の双方を合成樹脂としたことにより、軽量であってトルク伝達時の動作音の小さな等速ジョイントを得ることができると共に、グリース潤滑を不要とすることができるので、ブーツの取付けを不要とすることができ、簡単な構造の小型、軽量の等速ジョイントを得ることができる。

**【0014】**

このため、使用に制限を受けることが少なく、これまで使用が困難であった事務機、音響機器、医療機器、家庭用電化製品等の各機器への使用が可能となり、これら機器の設計の自由度を高め、小型化、低コスト化を図ることができる。

**【0015】**

30

また、外輪成形用の合成樹脂とトリボード部材成形用の合成樹脂のベース樹脂を相違させたことにより、外輪とトリボード部材の摺接部での凝着を防止し、摩耗による等速性の低下を抑制することができる。このため、等速性を長期にわたって維持することができる耐久性に優れた等速ジョイントを得ることができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0016】**

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図示のように、トリボード型等速ジョイントは、外輪1と、その内側に組込まれたトリボード部材11とから成る。

**【0017】**

外輪1は、一端が開口するカップ部2の閉塞端に第1軸3を設けた構成とされ、上記カップ部2の内周には、その開口端から軸方向に延びる3本のトラック溝4が周方向に120°の間隔をおいて形成されている。各トラック溝4の周方向で対向する一对の側面5は互に平行する平坦面とされている。

40

**【0018】**

トリボード部材11は第2軸12を有している。このトリボード部材11には外輪1の各トラック溝4内に挿入される3本の突出部13が一体に設けられている。

**【0019】**

各突出部13はトラック溝4内においてスライド自在とされ、上記トラック溝4の側面5と対向する両側は球面14とされて周方向および軸方向の2方向にわん曲している。

**【0020】**

50

上記突出部 1 3 は、第 1 軸 3 と第 2 軸 1 2 の一方に対する回転トルクの入力時、両側の一方の球面 1 4 がトラック溝 4 の一側面 5 と係合し、その係合部において外輪 1 とトリボード部材 1 1 の相互間で回転トルクの伝達を行なうようになっている。

【 0 0 2 1 】

また、第 1 軸 3 と第 2 軸 1 2 が相対的に角度をとってトルク伝達するとき、突出部 1 3 はトラック溝 4 に沿って外輪 1 の軸方向にスライドする。このとき、突出部 1 3 とトラック溝 4 の側面 5 との接触が点接触であるため、スライド抵抗は小さく、上記突出部 1 3 はトラック溝 4 に沿って円滑にスライドする。

【 0 0 2 2 】

なお、実施の形態では、突出部 1 3 の両側を球面 1 4 としたが、突出部 1 3 の外周全体もしくは両側部を円筒面として周方向にのみわん曲する曲面としてもよい。

10

【 0 0 2 3 】

図 1 および図 2 に示すように、外輪 1 のカップ部 2 における開口端部の内周には係合溝 6 が形成され、その係合溝 6 に一部が切り離された止め輪 7 が取付けられている。止め輪 7 はカップ部 2 の開口端からトリボード部材 1 1 が抜け出るのを防止している。

【 0 0 2 4 】

外輪 1 および突出部 1 3 を含むトリボード部材 1 1 の全体は合成樹脂の成形品とされており、外輪成形用の合成樹脂とトリボード部材成形用の合成樹脂とはベース樹脂が相違している。合成樹脂はトリボード型等速ジョイントの使用条件によって適切なものを選択し、射出成形可能な合成樹脂が望ましい。射出成形可能な樹脂であれば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂のいずれでもよい。

20

【 0 0 2 5 】

射出成形可能な樹脂には結晶性樹脂、非結晶性樹脂があり、いずれの樹脂を使用してもよいが、非結晶性樹脂は靱性が低く、許容量以上のトルクがかかった場合急激な破壊が生じるため、結晶性樹脂を用いるのが好ましい。

【 0 0 2 6 】

好ましい合成樹脂として、潤滑特性の高い合成樹脂、例えば、ポリアセタール樹脂 ( P O M )、ナイロン樹脂、P F A や F E P、E T F E 等の射出成形可能なフッ素樹脂、射出成形可能なポリイミド樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂 ( P P S )、全芳香族ポリエステル樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂 ( P E E K )、ポリアミドイミド樹脂等を挙げることができる。

30

【 0 0 2 7 】

これらの各樹脂は単独で使用してもよく、2 種類以上混合したポリマーアロイであってもよい。あるいは、上記以外の潤滑特性の低い合成樹脂に上記の合成樹脂を配合したポリマーアロイであってもよい。

【 0 0 2 8 】

また、潤滑特性の低い合成樹脂であっても、固体潤滑剤や潤滑油を添加することで潤滑特性を高めることにより使用可能である。固体潤滑剤として、ポリテトラフルオロエチレン、黒鉛、二硫化モリブデン等を挙げることができる。

【 0 0 2 9 】

40

また、合成樹脂にガラス繊維、炭素繊維、各種鉱物性繊維 ( ウィスカー ) を配合して強度を高めてもよく、固体潤滑剤等と併用してもよい。

【 0 0 3 0 】

この発明で最も使用に適した材料は、P O M、ナイロン樹脂、P P S、P E E K である。ナイロン樹脂はナイロン 6、ナイロン 6 6、ナイロン 6 1 0、ナイロン 6 1 2、ナイロン 1 1、ナイロン 1 2、ナイロン 4 6、分子鎖中に芳香族環を有する半芳香族ナイロン等のいずれでもよい。P O M、ナイロン樹脂、P P S は、耐熱性、潤滑性に優れ、比較的安価であるため、コストパフォーマンスの優れた等速ジョイントを得ることができる。

【 0 0 3 1 】

上記のように、外輪 1 およびトリボード部材 1 1 を合成樹脂の成形品とすることによ

50

て、軽量であって、トルク伝達時の動作音の小さなトリポード型等速ジョイントを得ることができると共に、グリース潤滑を不要とすることができる。また、グリース潤滑する必要がないため、ブーツの取付けを不要とすることができ、部品点数の少ない簡単な構造の小型のトリポード型等速ジョイントを得ることができる。

#### 【 0 0 3 2 】

このため、使用の制限を受けることが少なく、食品製造機器等の各種の機器に使用することが可能である。

#### 【 0 0 3 3 】

なお、トリポード型等速ジョイントを医療機器や食品製造機器に使用する場合は、衛生的な印象を与えるため、合成樹脂は白色系のものを用いるのが好ましい。POMであれば、白色系であると共に、潤滑性も高く、グリースレス化が可能のため最適である。

#### 【 0 0 3 4 】

また、外輪 1 とトリポード部材 1 1 のうち、一方の成形用合成樹脂として PEEK を用いることにより、この PEEK は補強材や潤滑剤を配合しなくても機械的強度や潤滑性に優れるため、高機能なトリポード型等速ジョイントを得ることができる。

#### 【 0 0 3 5 】

ここで、外輪 1 を、例えば、射出成形可能なポリイミド樹脂や PPS 等で成形し、一方、トリポード部材 1 1 を全芳香族ポリエステル樹脂、PEEK、ポリアミドイミド樹脂等で成形して、外輪成形用の合成樹脂とトリポード部材成形用の合成樹脂のベース樹脂を相違させることにより、外輪 1 とトリポード部材 1 1 の摺接部での凝着を防止し、摩耗による等速性の低下を抑制することができる。その結果、等速性を長期にわたって維持することができる耐久性に優れた等速ジョイントを得ることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

実施の形態で示すように、外輪 1 を合成樹脂の成形品とすることにより、その外輪 1 の弾性を利用して突出部 1 3 とトラック溝 4 の側面 5 の接触部に予圧を付与することができる。具体的には、トラック溝 4 の両側面 5 間の寸法を突出部 1 3 の両側の球面 1 4 間の寸法より小さくすることで突出部 1 3 とトラック溝 4 の両側面 5 の接触部に予圧を付与することができる。

#### 【 0 0 3 7 】

また、トリポード部材 1 1 を合成樹脂の成形品とすることにより、そのトリポード部材 1 1 の突出部 1 3 の弾性を利用して、突出部 1 3 とトラック溝 4 の側面 5 の接触部に予圧を付与することができる。具体的には、突出部 1 3 の両側の球面 1 4 間の寸法をトラック溝 4 の両側面 5 間の寸法より大きくすることで突出部 1 3 とトラック溝 4 の両側面 5 の接触部に予圧を付与することができる。

#### 【 0 0 3 8 】

上記のように、突出部 1 3 に予圧を付与することによって、周方向にガタのない等速性に優れたトリポード型等速ジョイントを得ることができる。

#### 【 0 0 3 9 】

ここで、図 1 および図 2 に示すように、カップ部 2 に形成されたトラック溝 4 の外周壁部にカップ部 2 の開口端から軸方向に延びる切り離し部 8 を形成すると、カップ部 2 を径方向に弾性変形可能とすることができるため、突出部 1 3 に対する予圧の付与が容易であり、トラック溝 4 の幅寸法を厳しく管理する必要がないため、外輪 1 の製作の容易化を図ることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

実施の形態では、外輪 1 のカップ部 2 と第 1 軸 3 を合成樹脂で一体に成形したが、第 1 軸 3 をセラミックスや鉄鋼、ステンレススチール、アルミ合金等で形成して、カップ部 2 に結合するようにしてもよい。また、トリポード部材 1 1 の第 2 軸 1 2 も、上記第 1 軸 3 と同様に金属製としてもよい。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

【図 1】この発明に係るトリボード型等速ジョイントの実施の形態を示す縦断正面図

【図 2】図 1 の右側面図

【図 3】図 2 のIII - III線に沿った断面図

【図 4】図 1 のIV - IV線に沿った断面図

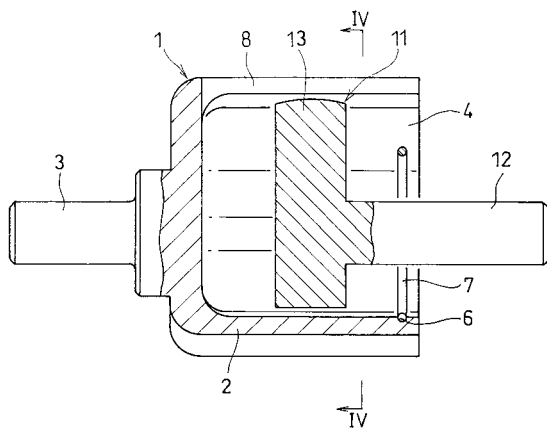
【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

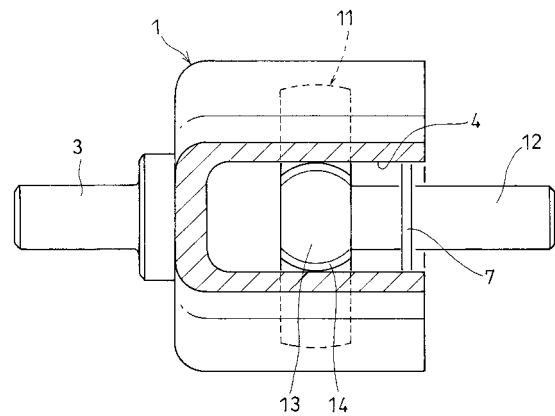
- 1 外輪
- 4 トラック溝
- 5 側面
- 11 トリボード部材
- 13 突出部
- 14 球面

10

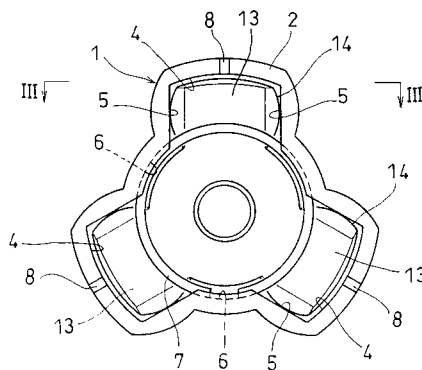
【図 1】



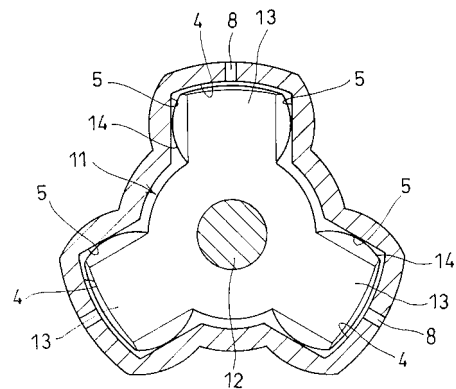
【図 3】



【図 2】



【図 4】



---

フロントページの続き

審査官 竹下 和志

(56)参考文献 特公平03-001528(JP,B2)  
実開昭62-098831(JP,U)  
特開2002-098162(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16D 1/00 - 9/00